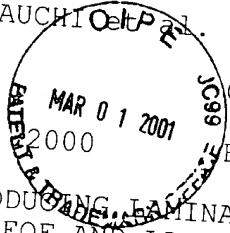


PATENT
4035-0116P

6
03-06-01
DW

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Yoshito SHIBAUCHI
Appl. No.: 09/675,671
Filed: September 29, 2000
For: METHOD OF PRODUCING LAMINATED FOOD AND
A DEVICE THEREOF AND LAMINATED CHEESE
FOOD THEREBY PRODUCED



LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

March 1, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-278540	September 13, 2000
JAPAN	11-276280	September 29, 1999
JAPAN	2000-278623	September 13, 2000

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By James M. Slattery Reg No. 3334
#28/380

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

JMS/crt
4035-0116P

Attachment

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Yoshito shibauchi
et al

BskB
703-205-80

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 9月13日

出願番号

Application Number:

特願2000-278540

出願人

Applicant (s):

雪印乳業株式会社

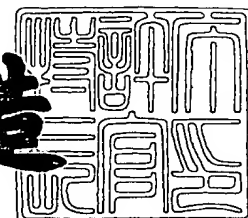


RECEIVED
MAR 05 2001
TC 1700

2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3095362

【書類名】 特許願

【整理番号】 SNWTP09108

【提出日】 平成12年 9月13日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 A23C 19/14
A23L 1/00
A23P 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市狭山台1-13-5-505

 【氏名】 柴内 好人

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市入間川2-5-16プロヴィデンス502

 【氏名】 青山 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市小仙波町5-8-15エスペランサB20
2号

 【氏名】 近藤 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市大袋新田846-11けやき寮308

 【氏名】 郷田 雅之

【特許出願人】

 【識別番号】 000006699

 【氏名又は名称】 雪印乳業株式会社

 【代表者】 西 紘平

【代理人】

 【識別番号】 100090893

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 敏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014292

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 層状食品の製造方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷却されると固化する流動性食品材料を、

冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、単層の板状食品材料を形成させるか、

必要に応じて、

さらに、冷却されると固化する流動性食品材料を、板状食品材料の上に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、複層の板状食品材料を形成させ、

および／または、

板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成させ、

単層および／または複層の2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に定量供給して、2枚の板状食品材料とその間で層を成す流動性食品材料とを一体化させて、3層以上の層状構造にすることを特徴とする層状食品の製造方法。

【請求項2】

単層および／または複層の2枚の板状食品材料を形成させるために、

冷却されると固化する流動性食品材料を送液する少なくとも3基のポンプと、

その各ポンプから送液される流動性食品材料の送液流量を制御する流量制御装置と、

各ポンプから供給された流動性食品材料を冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルと、

冷却搬送面上に連続的に一定の厚さで板状に定量供給される流動性食品材料を搬送しながら冷却して、板状食品材料を形成する冷却搬送装置と、

必要に応じて、

板状食品材料の上に、冷却されると固化する流動性食品材料を、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを備えるか、

および／または、

板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成する接合部を備えており、

そして、単層および／または複層の2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に吐出して定量供給するノズルと、

2枚の板状食品材料とその間で層を成す流動性食品材料とを一体化させて、3層以上の層状構造にする接合部を備えていることを特徴とする層状食品の製造装置。

【請求項3】

食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する一对の回転型冷却搬送装置を、両冷却搬送面の間隙の幅で層状食品の厚さを調整するように配置し、

その一对の回転型冷却搬送装置の両冷却搬送面上に形成された2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを配置した

請求項2に記載の層状食品の製造装置。

【請求項4】

一对の回転型冷却搬送装置の相対位置を、水平より上下に変位させて配置し、

2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを、下側の回転型冷却搬送装置の冷却搬送面上に形成された板状食品材料の上に配置した

請求項3に記載の層状食品の製造装置。

【請求項5】

連続的に一定の厚さで板状に定量供給する流動性食品材料と共に、更に他の食品材料を連続的に定量供給する挿入部を備える

請求項3または4に記載の層状食品の製造装置。

【請求項6】

冷却されると固化する流動性食品材料を、

冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、単層の板状食品材料を形成させ、

冷却されると固化する流動性食品材料を、板状食品材料の上に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、複層の板状食品材料を形成させ、

および／または、

板状食品材料同士を接合させて一体化して、複層の板状食品材料を形成させ、3層以上の層状構造にすることを特徴とする層状食品の製造方法。

【請求項 7】

複層の板状食品材料を形成させるために、

冷却されると固化する流動性食品材料を送液する少なくとも 3 基のポンプと、その各ポンプから送液される流動性食品材料の送液流量を制御する流量制御装置と、

各ポンプから供給された流動性食品材料を冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルと、

冷却搬送面上に連続的に一定の厚さで板状に定量供給される流動性食品材料を搬送しながら冷却して、板状食品材料を形成する冷却搬送装置と、

板状食品材料の上に、冷却されると固化する流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを備えるか、

および／または、

板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成する接合部を備えていて、

3 層以上の層状構造にすることを特徴とする層状食品の製造装置。

【請求項 8】

直列に配列され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する回転型冷却搬送装置を、少なくとも 3 基配置する
請求項 7 に記載の層状食品の製造装置。

【請求項 9】

1 基の回転型冷却搬送装置または一対のスチールベルト型冷却搬送装置を配置する
請求項 7 に記載の層状食品の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷却されると固化する流動状態の食品材料（流動性食品材料）を、連続的に一定の厚さで冷却して成形する食品製造において、特性の異なる2種類以上の食品材料から3層以上の層状食品を製造する方法及びその装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

性質の異なる食品材料を積層した層状食品の製造は、従来、成型モールドなどを用いるバッチ式の方法が多い。この方法によると、流動状態の食品材料を静置して冷却固化できるので、製造上の技術的制約は小さい。しかし、バッチ作業の煩雑さや、生産速度、装置の設置面積、作業者数などの点で生産性を向上し難いという問題があった。

一方、層状食品を連続的に製造するためには、流動状態の食品材料を冷却固化しながら、成形や層間の結合を行う必要がある。そのため、食品材料の流動特性や熱伝達特性、あるいは食品材料間の整合性などの多くの因子が問題となる。特に、複数の食品材料を板状に積層した層状食品では、層を形成した後は原理的に攪拌や混合が行えない。そのため、必然的に熱伝達性が低下して冷却効率が低下するので、生産効率の低下が問題となる。

このような事情から、層状食品を連続的に製造することは、ほとんど試みられていない。

【 0 0 0 3 】

なお、単一の食品材料を用いた板状製品を連続製造する例としては、薄板状のチーズやもちなどがあり、また、層状食品を半バッチ式で連続製造する例としては、ゼリーやチョコレートなどがある。

特開平3-201952号公報は、多層構造のゼリーを半バッチ式で連続製造する手段を開示している。しかし、その製造方法は、流動状態の食品材料を型に流し込んで固化させた上に、再び流動状態の別の食品材料を流し込んで固化させることを繰り返すものである。そのため、従来の成型モールドを用いたバッチ式の方法と実質的に同じであるので、上述の問題点を含んでいる。

特開平 5 - 3 3 6 8 7 0 号公報は、多層構造のパイ類を連続製造する手段を開示している。しかし、その製造方法は、パイ生地などの半固形食品材料を、コンベア上に吐出して積層させるものである。この食品材料は流動状態でないので、本特許出願の対象とは異なる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術で述べたように、流動状態にある複数の食品材料を連続的に多層化するには、冷却固化させながら成形や層間の結合を行う必要がある。そのため、食品材料の成形方法や冷却方法、接合方法、さらに生産効率など多くの因子が問題となってくる。

また、冷却搬送装置の冷却搬送面に薄板状に吐出した食品材料のうち、まだ十分冷却固化されていない半固化状態の外面を利用して、他の食品材料と接着して層状食品を形成した場合、各層の接着力は他の食品材料の表面状態や温度、薄板状半固化食品材料の半固化状態の面の温度に大きく影響される。

本発明は、これらの問題点を解消するために創出されたものであり、加熱により熔融状態にあたり、常温で流動性を有するが冷却されると固化する 2 種類以上の流動性食品材料を、効率よく精確に成形・冷却固化・結合して、3 層以上の層状食品を形成することを課題とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明の層状食品の製造方法は、冷却されると固化する流動性食品材料を、冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、単層の板状食品材料を形成させるか、必要に応じて、さらに、冷却されると固化する流動性食品材料を、板状食品材料の上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、複層の板状食品材料を形成させ、および／または、板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成させ、単層および／または複層の 2 枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に定量供給して、2 枚の板状食品材料とその間で層を成す流動性食品材料とを一体化させて、3 層以上の層状構

造にすることを特徴とする。

ここで、板状食品材料同士を接合させるに当たっては、徐々に冷却されて冷却搬送面側から固化度を高められた板状半固化食品材料か板状固化食品材料を用いて、1枚ずつの単層の板状半固化食品材料と単層の板状固化食品材料を接合させるか、または、2枚の単層の板状半固化食品材料同士を接合させて行う。

【0006】

この製造方法を実施する装置としては、単層および／または複層の2枚の板状食品材料を形成させるために、冷却されると固化する流動性食品材料を送液する少なくとも3基のポンプと、その各ポンプから送液される流動性食品材料の送液流量を制御する流量制御装置と、各ポンプから供給された流動性食品材料を冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルと、冷却搬送面上に連続的に一定の厚さで板状に定量供給される流動性食品材料を搬送しながら冷却して、板状食品材料を形成する冷却搬送装置と、必要に応じて、板状食品材料の上に、冷却されると固化する流動性食品材料を、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを備えるか、および／または、板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成する接合部を備えており、そして、単層および／または複層の2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に吐出して定量供給するノズルと、2枚の板状食品材料とその間で層を成す流動性食品材料とを一体化させて、3層以上の層状構造にする接合部を備えているものが好適である。

【0007】

このように本発明は、加熱により流動状態にあるが冷却によりゲル化あるいは可塑化する食品材料などの流動性食品材料を、搬送しながら冷却を行う冷却搬送装置の冷却搬送面上に吐出して薄板状に形成し、それらを積層することを基礎として課題の解決を図っている。

特に、完全に固化されてしまった板状食品材料のみを用いても、その2枚の板状固化食品材料の間に、流動性食品材料を中間層として導入することで、これらを一体化できることに特色がある。

なお、冷却装置としては、表面に吐出された流動性食品材料を回転させながら

、裏面から冷媒により冷却するドラム型またはスチールベルト型冷却搬送装置などが利用できる。

【 0 0 0 8 】

ここで、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する一对の回転型冷却搬送装置を、両冷却搬送面の間隙の幅で層状食品の厚さを調整するように配置し、その一对の回転型冷却搬送装置の両冷却搬送面上に形成された 2 枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを配置して、板状食品材料の厚さを、両冷却搬送面の間隙の幅で調整して、安定した 3 層以上の多層構造の食品の効率よい製造に寄与させてもよい。

【 0 0 0 9 】

この場合、一对の回転型冷却搬送装置の相対位置を、水平より上下に変位させて配置し、2 枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを、下側の回転型冷却搬送装置の冷却搬送面上に形成された板状食品材料の上に配置して、中間層を形成する食品材料の汎用性に寄与させてもよい。

【 0 0 1 0 】

更に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給する流動性食品材料と共に、更に他の食品材料を連続的に定量供給する挿入部を設けて、粉末や固形物、繊維状食品、ペースト状食品、ゲル状食品等の幅広い食品の導入に寄与させてもよい。

もちろん、これらを中間層材料と混ぜた状態で、外層として形成した 2 枚の板状食品材料の層間へ導入して取り込ませることもできる。

また、外層として形成した 2 枚の板状食品材料の層間へ、中間層の一部として単層の板状食品材料を導入させ、他の流動性食品材料を導入するノズルを板状食品材料の挿入部を挟んで 2 つ設け、外層と中間層の一部である単層の板状食品材料の間に他の流動性食品材料を導入して取り込ませることにより 5 層食品が形成される。単層の代わりに 3 層の板状食品材料を導入させることにより 7 層食品が形成される。このような操作を繰り返すことにより、任意の層数を持つ層状食品を製造してもよい。

このように本発明は、後に詳述する通り、外層として形成した 2 枚の板状食品

材料の層間へ、更に他の食品材料を挿入する技術を基礎として、任意の層数を持つ多様な構成の層状食品を、簡易な構成で効率よく製造する方法と装置を開示する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の製造方法は、冷却されると固化する流動性食品材料を、冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、単層の板状食品材料を形成させ、冷却されると固化する流動性食品材料を、板状食品材料の上に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、複層の板状食品材料を形成させ、および／または、板状食品材料同士を接合させて一体化して、複層の板状食品材料を形成させ、3層以上の層状構造にすることを特徴とするものであってもよい。

【 0 0 1 2 】

この製造方法を実施する装置としては、複層の板状食品材料を形成させるために、冷却されると固化する流動性食品材料を送液する少なくとも3基のポンプと、その各ポンプから送液される流動性食品材料の送液流量を制御する流量制御装置と、各ポンプから供給された流動性食品材料を冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルと、冷却搬送面上に連続的に一定の厚さで板状に定量供給される流動性食品材料を搬送しながら冷却して、板状食品材料を形成する冷却搬送装置と、板状食品材料の上に、冷却されると固化する流動性食品材料を連続的に一定の厚さで板状に吐出して定量供給するノズルを備えるか、および／または、板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成する接合部を備えていて、3層以上の層状構造にすることを特徴とする層状食品の製造装置が好適である。

【 0 0 1 3 】

ここで、直列に配列され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する回転型冷却搬送装置を、少なくとも3基配置して、直列に配列する冷却搬送装置と、各冷却搬送装置に付随する流動性食品材料を送液するポンプの台数に応じて、任意の層数を持つ多様な構成の層状食品の製造に寄与させてもよい。

【 0 0 1 4 】

それには、次のいずれかの手段が有効に利用できる。

すなわち、直列に配列され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する回転型冷却搬送装置を、少なくとも3基備えた構成において、最上流位置の冷却搬送装置では、その冷却搬送面上に、冷却されると固化する第1の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形し、それを冷却搬送面上で搬送しながら冷却して、冷却搬送面側から板状流動性食品材料の固化度を高めることで、第1の単層の板状半固化食品材料か、第1の単層の板状固化食品材料を形成し、上流から2番目の位置の冷却搬送装置では、その冷却搬送面上に、冷却されると固化する第2の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形し、それを冷却搬送面上で搬送しながら冷却して、冷却搬送面側から板状流動性食品材料の固化度を高めることで、第2の単層の板状半固化食品材料か、第2の単層の板状固化食品材料を形成し、第1の板状食品材料と第2の板状食品材料のうち少なくとも一方を、完全には固化されていない半固化食品材料としておくことで、第1の板状食品材料と第2の板状食品材料の上面同士を接合させて一体化して、2層構造に形成し、上流から3番目以降の位置の冷却搬送装置では、それぞれ、そのすぐ上流位置の冷却搬送装置で得られて引き渡される複層の板状食品材料の両外面が固化されているので、冷却搬送面上に、第3以降の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形し、それを冷却搬送面上で搬送しながら冷却して、冷却搬送面側から板状流動性食品材料の固化度を高めることで、第3以降の単層の板状半固化食品材料を形成し、その完全には固化されていない上面を、上流位置の冷却搬送装置から引き渡される複層の板状食品材料と接合させて一体化して、3層以上の多層構造に形成し、それを完全に固化するまで冷却するものである。

【0015】

または、直列に配列され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する回転型冷却搬送装置を、少なくとも3基備えた構成において、最上流位置の冷却搬送装置では、その冷却搬送面上に、冷却されると固化する第1の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形し、それを冷却搬送面上で搬送しながら冷却して、冷却搬送面側から板状流動性食品材料の固化度を高

めることで、第1の単層の板状半固化食品材料か、第1の単層の板状固化食品材料を形成し、上流から2番目以降の位置の冷却搬送装置では、それぞれ、そのすぐ上流位置の冷却搬送装置で得られて引き渡された板状食品材料の上に、第2以降の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形することで、板状食品材料の層の数を1ずつ増やし、それを、回転型冷却搬送装置で搬送しながら冷却して、回転型冷却搬送装置側から板状食品材料の固化度を高めることで、3層以上の多層構造の食品材料を形成し、それを完全に固化するまで冷却するものである。

【0016】

また、1基の回転型冷却搬送装置または一对のスチールベルト型冷却搬送装置を配置して、冷却搬送装置に付設する流動性食品材料を送液するポンプの台数に応じて、任意の層数を持つ多様な構成の層状食品の製造に寄与させてもよい。

【0017】

それには、次の手段が有効に利用できる。

すなわち、1基の回転型冷却搬送装置を備えた構成において、その冷却搬送面上に、冷却されると固化する第1の流動性食品材料を、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形し、それを冷却搬送面上で搬送しながら冷却して、冷却搬送面側から板状流動性食品材料の固化度を高めることで、第1の単層の板状半固化食品材料か、第1の単層の板状固化食品材料を形成し、引き続き、冷却搬送面上の上流側から搬送されてくる固化度を高められた板状食品材料の上に、それぞれ、第2以降の流動性食品材料を順次、連続的に定量供給して、一定の厚さの板状に成形することで、板状食品材料の層の数を1ずつ増やし、それを、回転型冷却搬送装置で搬送しながら冷却して、回転型冷却搬送装置側から板状食品材料の固化度を高めることで、3層以上の多層構造の食品材料を形成し、それを完全に固化するまで冷却するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、3種類の流動性食品材料（A）（B）（C）を用いて、3層食品を製

造する工程を示す説明図である。

3種類の流動性食品材料(A)(B)(C)は、それぞれ供給タンク(1)(2)(3)に貯留される。

各流動性食品材料(A)(B)(C)はそれぞれ独立に調合され、加熱や加水等により流動状態になっている。このとき、各流動性食品材料(A)(B)(C)は必ずしも同一温度に加熱する必要はなく、また、粘度や水分などが異なってもよい。必要な条件は、板状に吐出できるレオロジー的物性と、冷却されるとゲル化や可塑化等により固化することである。なお、本実施例では、流動性食品材料(A)(B)については、吐出・成形された後、それぞれ回転型冷却搬送装置(13)(14)の冷却搬送面からきれいに剥がれて、固化部(15)の冷却搬送面へ乗り移るための特性が要求される。

【0019】

流動性食品材料(A)(B)(C)は、それぞれ供給タンク(1)(2)(3)から、送液ポンプ(4)(5)(6)の流量を計測制御する流量制御装置の流量計(7)(8)(9)を介して、送液ポンプ(4)(5)(6)によってノズル(10)(11)(12)へ圧送される。

ノズル(10)(11)(12)への供給量を一定にするために、送液ポンプ(4)(5)(6)は定量型ポンプが望ましい。そのような送液ポンプ(4)(5)(6)としては、市販のロータリー型あるいはピストン型ポンプのような定容積型ポンプが利用できる。高い送液精度を必要とする場合は、送液ポンプ(4)(5)(6)の下流に設置した流量計(7)(8)(9)により計測した流量の情報を、送液ポンプ(4)(5)(6)へフィードバックし、目的とする流量が得られるように制御する方法が有効である。

なお、流動性食品材料(A)(B)(C)の中に固形物や繊維状食品を混合する場合は、それに応じた送液ポンプや流量計を選択する。そのような送液ポンプとしては、固形物が通過できるクリアランスをもつロータリー型ポンプあるいはピストン型ポンプ、また流量計としては、電磁流量計等が利用できる。

【0020】

ノズル(10)(11)へ圧送された流動性食品材料(A)(B)は、それぞ

れ冷却搬送装置（１３）（１４）の冷却搬送面に、連続的に定量供給される。

回転型冷却搬送装置（１３）（１４）の表面は、金属製の回転ドラムであり、その裏面に冷媒噴霧ノズルなどの冷媒を流したり噴霧したりする機構（１６）を備え、連続的に冷却が行われる。冷媒としては、冷却温度にあわせて冷却水やブラインを用いる。冷媒が食品材料に接触することを防ぐために、冷却搬送面の裏側を密閉空間にして冷媒を封入することが望ましい。

【 0 0 2 1 】

ノズル（１０）（１１）は、機構的に２種類に大別される。

一つは、回転型冷却搬送装置（１３）（１４）の冷却搬送面に対して、底部に冷却搬送面の幅とほぼ同じ幅の比較的広い開口部をもつ箱状の吐出部を備えた引出し型ノズルである。

この引出し型ノズルに送液ポンプ（４）（５）で送られた流動性食品材料は、ノズル内に広く広がろうとするが、底部で冷却された冷却搬送面が移動しているために、これに触れた流動性食品材料がその表面に付着して冷却固化し、回転ドラムの移動に伴って搬送される。このとき、固化する流動性食品材料の厚さは、冷却時間すなわち移動量と共に増していく。

【 0 0 2 2 】

冷却搬送面の移動方向下流側のノズルの下部には、搬送されてきた流動性食品材料を一定の厚さに揃えるために、その移動方向と垂直に細長いスリットが開けてあり、流動性食品材料はこのスリットを通過してノズルの外に出る。

このとき、送液ポンプ（４）（５）で圧送される流動性食品材料の流量が、ノズルのスリットから冷却搬送面に付着して吐出される流量よりも大きければ、過剰に供給された流動性食品材料は、上記箱型のノズル（１０）（１１）と冷却搬送面からできる空間を満たしていき、完全に充満すると上記のスリットの上端から噴出するようになる。

よって、ノズル（１０）（１１）から吐出される流動性食品材料は、スリット下部の固化度の高められた部分と上部の流動部分の２層からなる。一旦、このような状態を形成すると、流動性食品材料は常にノズル内の全域に充満するため、比較的広い範囲で均一な厚さの吐出が可能となる。

なお、このときの流動部分の流量は、送液ポンプ（４）（５）の送液流量で、また固化度の高められた部分の流量は、冷却搬送装置（１３）（１４）の冷却搬送面の移動速度で制御することができる。

【００２３】

もう一つのノズルは、吐出する流動性食品材料の断面とほぼ同じ形状の長さ及び高さの開口部をもち、ここに流動性食品材料をポンプで圧送して押出す押し出し型ノズルであり、これは比較的幅の狭い板状の吐出に有効である。

ノズル（１０）（１１）としては、この両方のノズル機構が利用できる。これら２つのタイプのノズルを組み合わせて使用することも可能である。

【００２４】

ノズル（１０）（１１）から冷却搬送装置（１３）（１４）の冷却搬送面上に吐出され、冷却搬送面から冷却されて固化度を高めながら搬送されることで、一定の厚さの板状に成形された食品材料（Ａ）（Ｂ）は、接合部（１９）へ移送される。

接合部（１９）は、所定の間隙をおいて設置され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する一対の冷却搬送装置（１３）（１４）の両冷却搬送面が、近接して対向する部分であって、本実施例では、両冷却搬送面の間隙が最小となる合流点に相当する。

この接合部（１９）では、冷却搬送装置（１３）（１４）の両冷却搬送面上で板状に形成され固化度を高められた半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の完全に冷却固化されていない表面同士の間、ノズル（１２）へ圧送された流動性食品材料（Ｃ）が連続的に定量供給されて、３層が接合されて一体化する。

【００２５】

ここで、冷却搬送面の移動方向と垂直に、複数の幅狭のノズルを配置して縦縞状の層を形成し、これを板状に成形された半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の間に導入することも可能である。

このノズル（１２）は、引出し型ノズルの一種で、厚さ調節機構を備えていない。送液ポンプ（６）で送られた流動性食品材料（Ｃ）は、接合部（１９）の上部に設置されたノズル内に広く広がろうとするが、底部で板状に成形された半固

化食品材料（Ａ）（Ｂ）が接合部へ向かって移動しているために、これに触れた流動性食品材料（Ｃ）が半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の表面を揚温しつつ、冷却搬送面の移動に伴って搬送される。

このとき、接合部（１９）を通過することにより、３層全体の厚さが２基の冷却搬送装置（１３）（１４）の表面間隙と同等の厚さとなるよう、板状に成形された半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の間に取り込まれる流動性食品材料（Ｃ）の量が調整される。

ノズル（１２）は、押出し型ノズルも利用できるが、２基の回転型冷却搬送装置（１３）（１４）の表面間隙で流動性食品材料（Ｃ）の厚さを調整するという理由から、引出し型ノズルの方が望ましい。

【００２６】

図１では、接合部（１９）の真上から流動性食品材料（Ｃ）を接合部（１９）へ供給する方式であるため、接合部（１９）で一体化した３層食品が固化部（１５）へ乗り移る際に、半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）で構成される３層食品の下面に自重がかかる。そのため、流動性食品材料（Ｃ）に粘度が非常に低い材料を用いた場合、接合部（１９）を通過した後の３層食品の中間層が厚くなる可能性がある。

これを防止するためには、接合部（１９）を通過した後の３層食品がほぼ鉛直な姿勢のまま固化部（１５）の冷却搬送面に乗り移るように、固化部（１５）の位置を冷却搬送装置（１３）の側へずらすか、図２に示す次の方法が利用できる。

【００２７】

すなわち、２基の冷却搬送装置（１３）（１４）の相対位置を、水平より若干上下に変位させて配置する。冷却搬送装置（１４）の位置を冷却搬送装置（１３）の下方にずらし、流動性食品材料（Ｃ）を吐出するノズル（１２）の位置を半固化食品材料（Ｂ）の上流側へずらす。

このように配置すると、流動性食品材料（Ｃ）は、吐出されてから接合部（１９）に達するまでに、冷却搬送装置（１４）によって冷却され固化度を高められる時間を確保することができる。そのため、流動性食品材料（Ｃ）の粘度が上昇

して、上記問題が回避される。

【 0 0 2 8 】

接合部（１９）で一体化した３層構造の板状食品材料は、スクレーパー（１７）（１７）により冷却搬送装置（１３）（１４）から剥がされ、固化部（１５）に移り移る。固化部（１５）を通過する際に、更に冷却されて完全に固化される。図１及び２では固化部（１５）として、冷却搬送装置（１３）（１４）と同様の装置を用いている。

冷却固化の完了した３層構造の食品材料は、スリッター等の切断装置（１８）を介して切断成形され、ベルトコンベア等の排出装置（１８）によって外部へ排出される。

【 0 0 2 9 】

図３は、３層食品を製造する工程を示す図２に、挿入部（２２）を付設した説明図である。

挿入部（２２）は、外層として形成した２枚の板状の半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の層間へ、流動性食品材料（Ｃ）と共に更に他の食品材料（Ｄ）を供給タンク（２１）から供給するものである。これにより、中間層として流動性食品材料（Ｃ）と共に、粉末や固形物、繊維状食品、ペースト状食品、ゲル状食品等の幅広い食品を導入することができる。

【 0 0 3 0 】

もちろん、これらの食品材料（Ｄ）は、予め流動性食品材料（Ｃ）と供給タンク（３）で混ぜた状態で、外層として形成した２枚の板状の半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の層間へ導入して取り込ませることもできる。

また、外層として形成した２枚の半固化食品材料（Ａ）（Ｂ）の層間へ、挿入部（２２）から単層の板状食品を導入させるようにし、冷却搬送装置（１３）の冷却搬送面上にも流動性食品材料（Ｃ）の吐出部と同様な設備を設置すれば、５層食品を形成することができる。つまり、流動状態にある他の食品材料を導入するノズルを挿入部（２２）を挟んで２つ設け、外層と単層の板状食品材料の間に、流動状態にある他の食品材料を導入して取り込ませることにより５層食品を形成するものである。挿入部（２２）から導入する板状食品材料の層数を変えるこ

とにより、3層以上の層状食品を製造することができる。

【0031】

図4～7は、これまで図1～3で説明してきた製造方法とは異なる方法で3層構造の層状食品を製造する工程を示したものである。

図4に示す方式は、板状半固化食品材料（B）（C）の完全に冷却固化されていない上面同士を接合して2層の板状食品材料を形成し、更に一体化した2層の板状食品材料の冷却固化された面と、板状半固化食品（A）の完全に冷却固化されていない上面を接合して3層を形成するものである。この方法でも3層食品を形成することができるが、3層目の接着は、冷却固化された面と完全に冷却固化されていない面との間で行われるため、接着面の条件の影響を受けやすく、接着不良を生じることがある。

また、この方式では、中間層の食品材料（C）も冷却搬送装置の冷却搬送面に接するため、中間層の食品材料（C）にも吐出・成形された後に冷却搬送装置の冷却搬送面からきれいに剥がれて他の冷却搬送面へ乗り移るための特性が要求される。

【0032】

図5に示す方式は、まず板状半固化食品材料（C）を形成し、その冷却固化された面上に流動性食品材料（A）（B）を順に吐出し、3層を形成するものである。この方法では層間の接着に問題はないが、外層を鉛直下方に吐出する方式をとるため、外層（A）（B）の厚さ調整が難しくなる。

このように、図5に示す方式は、直列に配列され食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する回転型冷却搬送装置を用いているので、最下流位置の回転型冷却搬送装置（13）の更に下流に、流動性食品材料の供給手段と回転型冷却搬送装置とを備えた直鎖追加部（23）を付設すると、その数に応じて層状食品の層数を増加させることができる。

また、回転型冷却搬送装置に、更に、流動性食品材料の供給手段を備えた側鎖追加部（24）を付設しても、その数に応じて層状食品の層数を増加させることができる。

いずれにせよ、図5に示す直列に連ねた方式によると、中間層（C）が回転型

冷却搬送装置の冷却搬送面に接するが、これを回避したのが図 6 に示す方式である。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示す方式は、1 基の冷却搬送装置の冷却搬送面上で、流動性食品材料（A）を成形・冷却すると共に、板状に成形された半固化食品材料（A）上で流動性食品材料（C）を吐出し、形成された 2 層の半固化食品材料上で流動性食品材料（B）を吐出するという操作を繰り返して、3 層食品を形成するところまで行っている。

しかし、外層（B）の厚さ調整の問題を回避するには、回転型冷却搬送装置を相当大きくする必要があり、冷却負荷も大きくなる。

そして、この方式は、流動性食品材料（C）に、粘度が非常に低い材料を用いる場合には適さない。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示した方式を回転型からスチールベルト型冷却搬送装置に変えた場合の 3 層構造の層状食品を製造する工程を、図 8 に示した。

これらを考えると、本特許出願の層状食品の製造方法の有意性および汎用性が示される。なお、図 1 ～ 3 において、ノズル（1 0）（1 1）の回転型冷却搬送装置（1 3）（1 4）上における位置は、各流動性食品材料の物性や冷却搬送面の移動速度に依存するが、比較的固化しやすい流動性食品材料ではノズル間の距離を小さくすることが可能で、この距離を極端に小さくした場合、図 7 の方式で示した装置構成をとることも可能である。

【 0 0 3 5 】

以上のように、本発明によると、多様な 3 層以上の多層構造の層状食品を製造することができる。すなわち、異なる流動性食品材料を、両側から同種あるいは異種の板状食品材料でサンドイッチ状に挟む方式を実現したことにより、従来の製造方法では実現不可能であった粘度の低い流動性食品材料を中間層に取り込んだ 3 層食品や、幅の広い板状食品に幅の狭い異なる食品材料を縦縞に積層したストライプ状多層食品などを製造することができる。また、本製造方法により、様々な厚さや物性の異なる食品材料を任意の組み合わせで積層した多層食品を製造

層状食品に供する具体的な食品材料の例としては、チーズやバターなどの乳製品、でんぷん、ゼリーなどのゲル状食品、野菜や果物のペーストやジャム、マーガリンなどが挙げられ、加熱や加水、混練によって流動状態になり、かつ冷却によってゲル化等により固化するものであれば広い範囲の食品材料に応用できる。また、このようにして製造した層状食品を、加熱調理して提供することも可能である。

【实施例】

实施例 1

一方、中間層としては流動性食品材料（C）を用い、これを流量80 kg/hrとなるように供給ポンプ（6）を調整した。

製造した3層チーズは全体の厚さが6 mmで、各層の界面は十分に接合している、また、各層の厚さも経時的に安定していた。

【 0 0 3 7 】

[illegible]

	成 分	配 合 率 (%)
食	ゴードチーズ	97.5
品	溶融塩	2.0
材	重曹	0.5
料		
(A)		
(B)		
食	チェダーチーズ	78.0
品	ゴードチーズ	19.3
材	溶融塩	2.0
料	重曹	0.5
(C)	色素	0.2

【0038】

実施例 2

3層食品の製造方法の実施例として、図2に示した製造装置を用い、表2に示す配合で、中間層に水分が高く粘度の低いチーズを用いた3層チーズの製造を行った。冷却条件や送液条件は実施例1と同じにした。

流動性食品材料(A)(B)は目標水分42%で仕込み、乳化後の粘度は35 Pa・sであるのに対し、流動性食品材料(C)は目標水分52%、乳化後の粘度は18 Pa・sであった。

製造した3層チーズは全体の厚さが6mmで、各層の界面は十分に接合していて、また、各層の厚さも経時的に安定していた。保存テストの結果、粘度が低く付着性の高いクリームチーズを中間層に用いても問題なく製造することが可能であった。

【0039】

表 2

	成 分	配 合 率 (%)
食	ゴータチーズ	97.5
品	溶融塩	2.0
材	重曹	0.5
料		
(A)		
(B)		
食	クリームチーズ	90.5
品	チーズパウダー	9.0
材	安定剤	0.5
料		
(C)		

【0040】

【発明の効果】

本発明の層状食品の製造方法及びその装置は、上述の構成を備えることによって次の効果を奏する。

請求項1に記載の製造方法、または、これを実施する請求項2に記載の製造装置によると、冷却されると固化する流動性食品材料を複数種類、冷却搬送装置へ供給して、その冷却搬送面上で板状に成形固化させながら層状に積層するので、効率よく精確に各流動性食品材料を成形・冷却固化・結合して、3層以上の層状食品を形成することができる。特に、完全に固化されてしまった板状食品材料のみを用いても、その2枚の板状固化食品材料の間に、流動性食品材料を中間層として導入することで、これらを一体化できる利点がある。

ここで、請求項3に記載の装置によると、所定の間隙をおいて設置され、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する一対の回転型冷却搬送装置の両

冷却搬送面の間隙が最小となる合流点の手前で、中間層となる流動性食品材料が吐出されるので、その両冷却搬送面の間隙の幅に応じた厚みを有する安定した 3 層食品を効率よく製造することができる。

請求項 4 に記載の装置によると、一对の回転型冷却搬送装置の相対位置が、水平より若干上下にずれているので、中間層を形成する流動性食品材料の自重による変形を防止することができる。

請求項 5 に記載の装置によると、一对の回転型冷却搬送装置の合流点の手前で、挿入部から更に他の食品材料が供給されるので、多様な食品材料を簡易に導入することができる。

また、請求項 6 に記載の製造方法、または、これを実施する請求項 7 に記載の製造装置によると、冷却されると固化する流動性食品材料を複数種類、冷却搬送装置へ供給して、その冷却搬送面上で板状に成形固化させたものを接合して一体化するので、効率よく精確に各流動性食品材料を成形・冷却固化・結合して、3 層以上の層状食品を形成することができる。

請求項 8 に記載の装置によると、食品材料の搬送方向に対して互いに内向きに回転する冷却搬送装置が、少なくとも 3 基直列に配列され、その冷却搬送面上か、または、その冷却搬送面上に既に供給されて固化度を高められた板状食品材料の上に、流動性食品材料が板状に吐出されるので、食品の層数を適宜増加させることができる。

請求項 9 に記載の装置によっても、1 基の回転型冷却搬送装置、または、一对のスチールベルト型冷却搬送装置の冷却搬送面上に、少なくとも 3 種類の流動性食品材料が連続的に板状に吐出積層されるので、食品の層数を適宜増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

3 種類の流動性食品材料を用いて、3 層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 2】

粘度が低い流動性食品材料を中間層に用いて、3 層構造の層状食品を製造する

工程を示す説明図

【図 3】

中間層に流動性食品材料と共に更に他の食品材料を導入する挿入部を備えて、
3 層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 4】

冷却搬送装置を直列に配列して、3 層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 5】

冷却搬送装置を直列に配列して、3 層以上の多層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 6】

1 基の冷却搬送装置を用い、流動性食品材料を連続的に積層して、3 層以上の多層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 7】

冷却搬送装置の配置は図 1 に示した工程と同様であるが、別方式によって、3 層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

【図 8】

スチールベルト型冷却搬送装置を用いて、3 層構造の層状食品を製造する工程を示す説明図

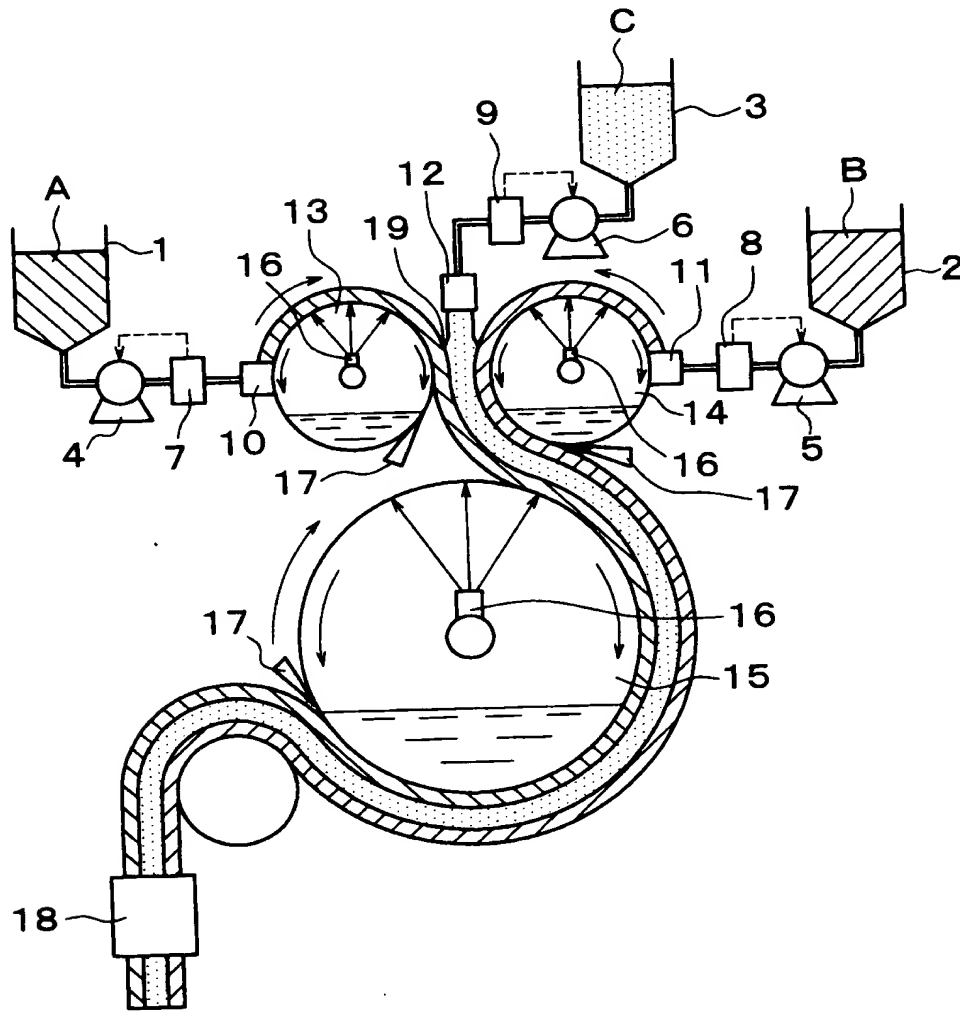
【符号の説明】

A、B	外層を形成する食品材料
C～F	中間層を形成する食品材料
1～3、21	供給タンク
4～6	送液ポンプ
7～9	流量計
10～12	ノズル
13、14	回転型冷却搬送装置
15、26	固化部
16	冷媒噴霧ノズル

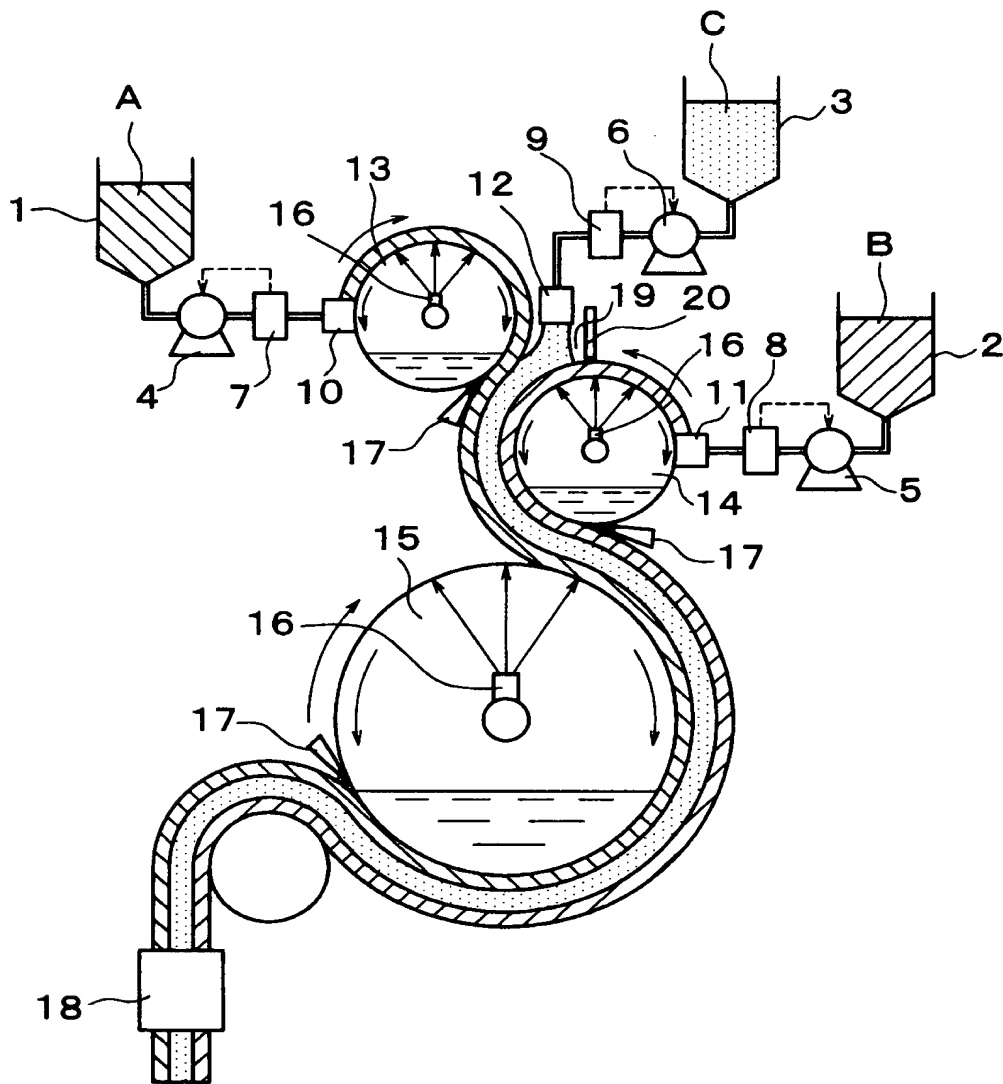
1 7	スクレーパー
1 8	切断・排出装置
1 9	接合部
2 0	仕切板
2 2	挿入部
2 3	直鎖追加部
2 4	側鎖追加部
2 5	スチールベルト型冷却搬送装置

【書類名】 図面

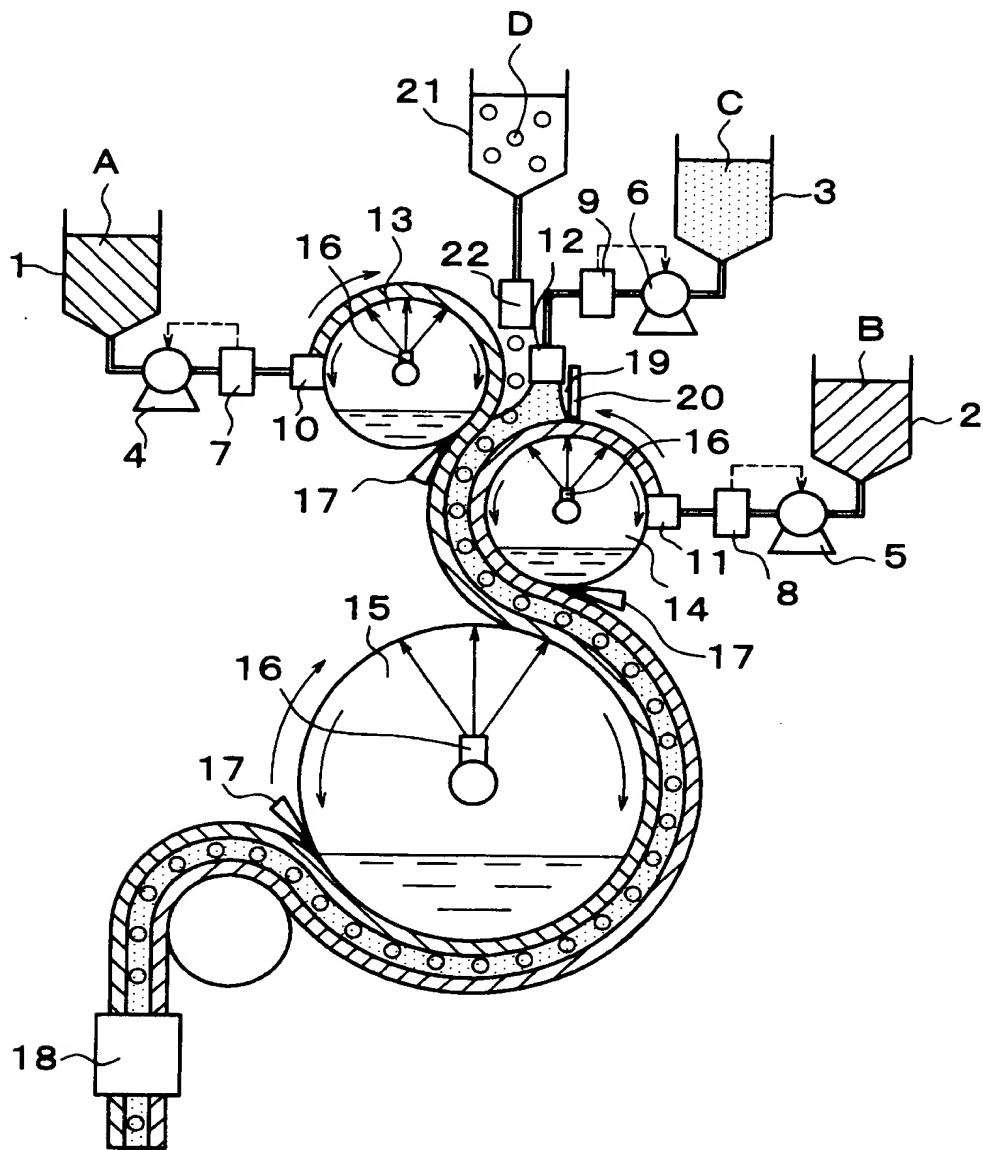
【図 1】



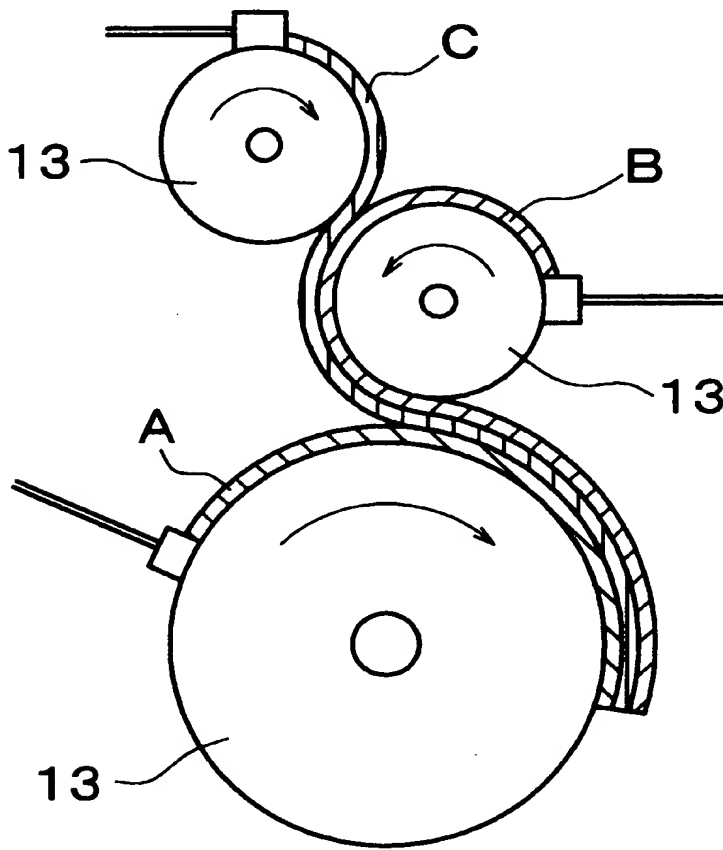
【図 2】



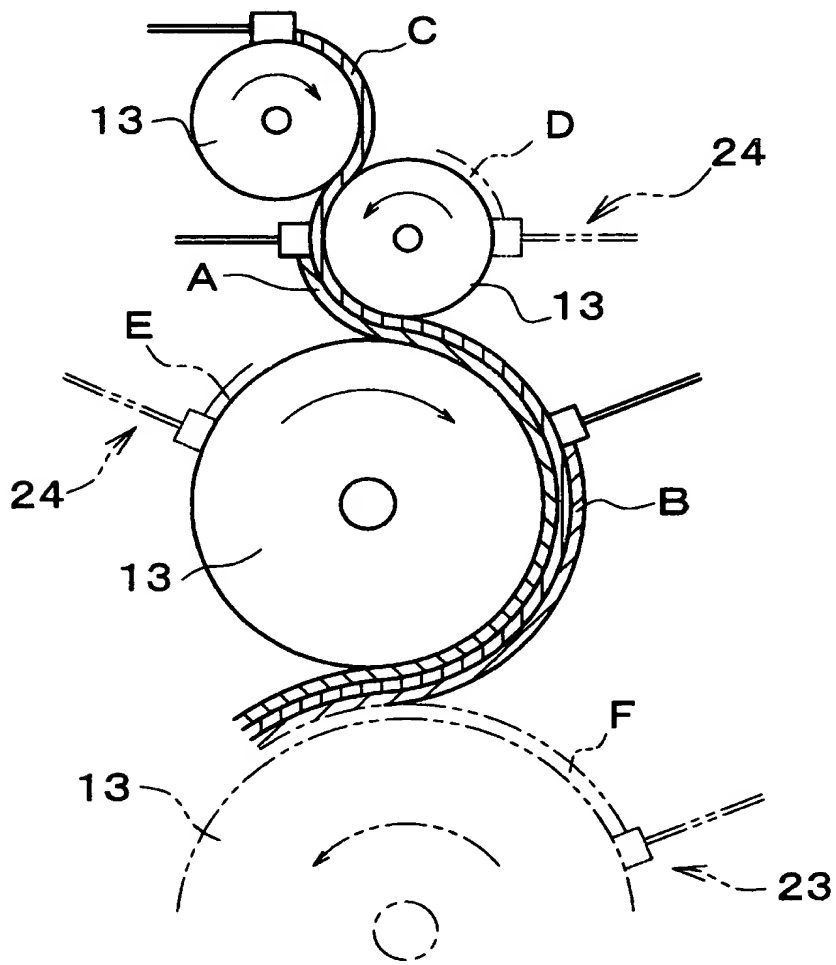
【図 3】



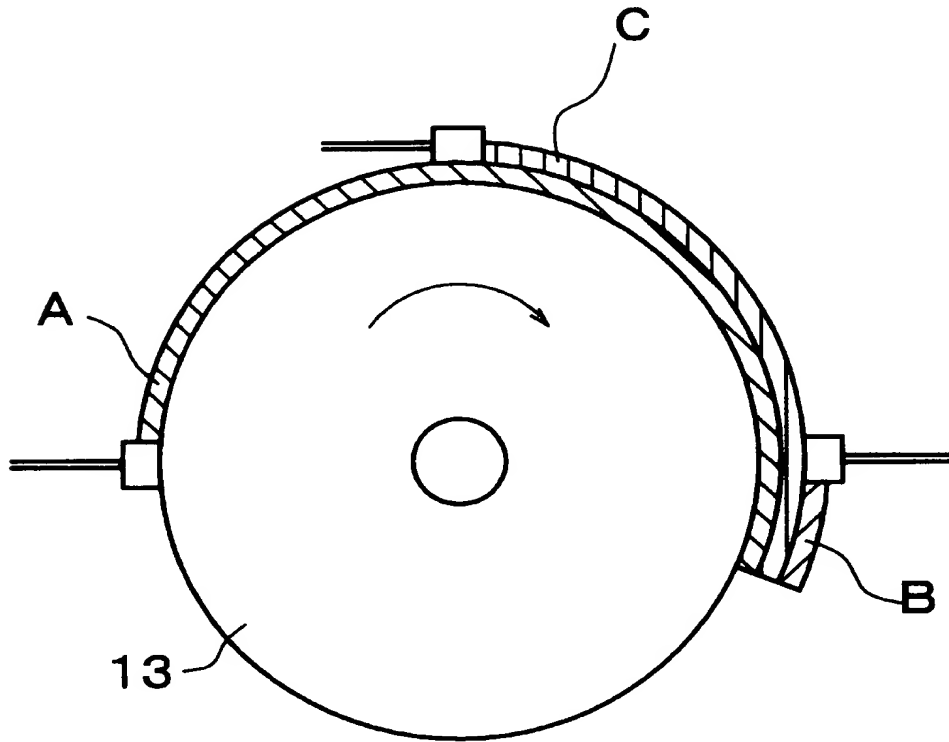
【図 4】



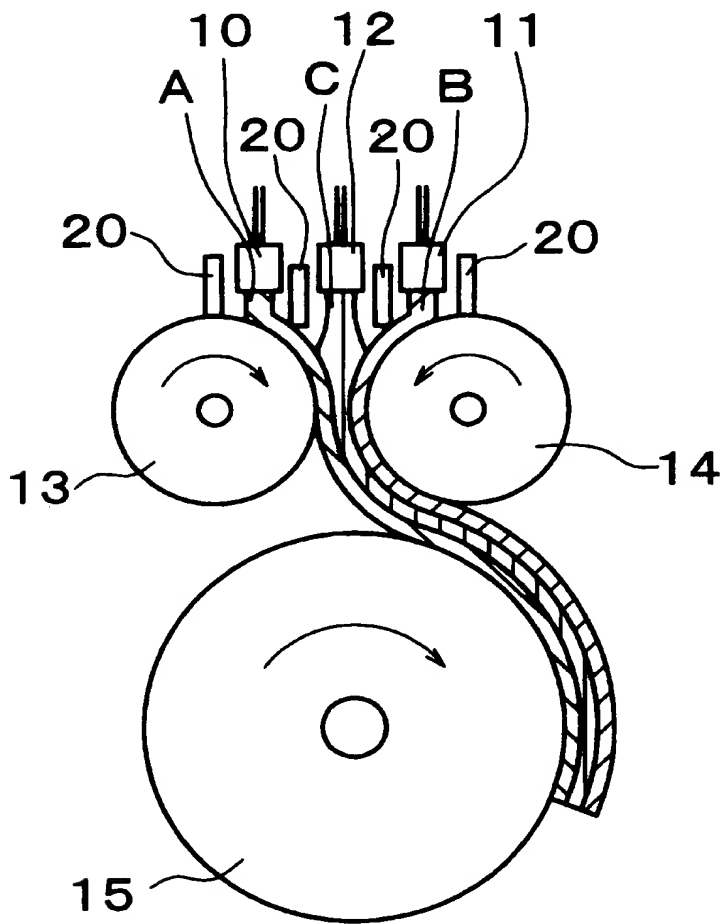
【図 5】



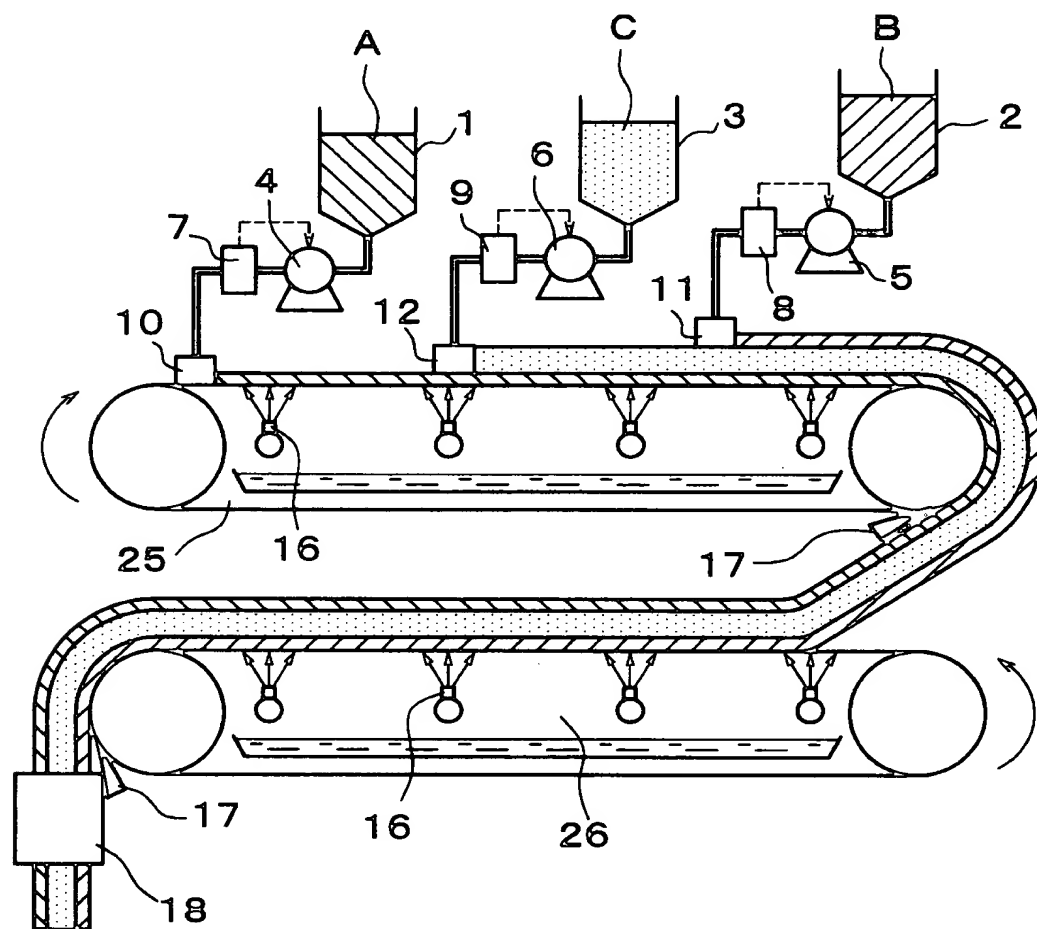
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却されると固化する流動性食品材料を、効率よく精確に成形・冷却固化・結合して、3層以上の層状食品を形成すること。

【解決手段】 冷却されると固化する流動性食品材料を、冷却搬送装置の冷却搬送面上に、連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、単層の板状食品材料を形成させるか、必要に応じて、さらに、冷却されると固化する流動性食品材料を、板状食品材料の上に連続的に一定の厚さで板状に定量供給し、搬送しながら冷却して、複層の板状食品材料を形成させ、および／または、板状食品材料同士を接合させて一体化して複層の板状食品材料を形成させ、単層および／または複層の2枚の板状食品材料の間に、流動性食品材料を連続的に定量供給して、2枚の板状食品材料とその間で層を成す流動性食品材料とを一体化させて、3層以上の層状構造にする。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006699]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 北海道札幌市東区苗穂町6丁目1番1号

氏 名 雪印乳業株式会社